

УДК 373.1

DOI: 10.18413/2313-8971-2020-6-3-0-5

¹⁾ Позднякова Е.В.*,¹⁾ Буяковская И.А.²⁾ Селезнев А.С.**Реализация технологии кейсов при обучении геометрии
средствами онлайн-сервисов**

¹⁾ Новокузнецкий институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский государственный университет», ул. Циолковского, 23, Новокузнецк, 654041, Россия
suppes@li.ru*

²⁾ Средняя общеобразовательная школа № 212 микрорайон Горский, 71, Новосибирск, 630032, Россия, Новосибирский государственный технический университет, пр-т К. Маркса, 20, Новосибирск, 630073, Россия

*Статья поступила 25 августа 2020; принята 10 сентября 2020;
опубликована 30 сентября 2020*

Аннотация. События 2020 года, связанные с пандемией коронавируса и внедрением дистанционного обучения, актуализировали проблему выбора и проектирования образовательных технологий, позволяющих организовать учебный процесс на основе компетентностного подхода в режиме онлайн. Кейс-технология является одной из современных образовательных технологий, основанных на учебно-поисковой и исследовательской деятельности учащихся, нацеленных на формирование ведущих компетенций будущего. В условиях дистанционного обучения технология кейсов может быть реализована с помощью специальных онлайн-сервисов. Целью статьи является представление модели реализации технологии кейсов средствами онлайн-сервисов и опыта ее внедрения на примере геометрии школьного курса. В результате представлена модель реализации технологии кейсов средствами онлайн-сервисов и опыт ее внедрения на примере геометрии школьного курса. Спроектированная модель детализирует деятельность учителя и ученика и конкретизирует онлайн-сервисы на каждом этапе работы с кейсом. Иллюстрация данной модели приведена на примере урока систематизации знаний по теме «Некоторые свойства прямоугольного треугольника» в курсе геометрии 7 класса. Выполнение кейса предполагает вербализацию проблемы, проведение исследования в форме эвристического диалога, построение математической модели практической ситуации, создание презентации и рефлексии. Указанные виды деятельности организуются посредством целесообразно выбранных онлайн-сервисов, спроектированных по технологии Web 2.0 (Prezi.com, Google Drive, Online Test Pad). В процессе педагогического эксперимента проводилось анкетирование обучающихся в количестве 45 человек, в результате которого была получена информация об удобстве онлайн-сервисов, о состоянии испытуемых с позиций комфортности и его причинах при использовании технологии кейсов в онлайн-сервисах. Делается вывод, что основные проблемы применения онлайн-сервисов для реализации технологии кейсов связаны с психологической неготовностью школьников к дистанционной форме обучения и недостаточным оснаще-

нием соответствующим техническим оборудованием. Интеграция технологии кейсов и онлайн-сервисов в условиях дистанционного обучения требует доработки в отдельных аспектах, но представляется весьма перспективной.

Ключевые слова: технология кейсов; онлайн-сервисы; обучение геометрии в системе основного общего образования; дистанционное обучение; урок систематизации знаний.

Информация для цитирования: Позднякова Е.В., Буяковская И.А., Селезнев А.С. Реализация технологии кейсов при обучении геометрии средствами онлайн-сервисов // Научный результат. Педагогика и психология образования. 2020. Т.6. №3. С. 57-68. DOI: 10.18413/2313-8971-2020-6-3-0-5.

¹⁾ E.V. Pozdnyakova*,

¹⁾ I.A. Buyakovskaya

²⁾ A.S. Seleznev

**Implementation of case technology when teaching geometry
by means of online services**

¹⁾ Novokuznetsk Institute, Branch of Kemerovo State University,
23 Tsiolkovsky Str., Novokuznetsk, 654041, Russia
suppes@li.ru*

²⁾ Secondary School № 212,
71 Microdistrict Gorsky, Novosibirsk, 630032, Russia,
Novosibirsk State Technical University,
20 K. Marx Ave., Novosibirsk, 630073, Russia

*Received on August 25, 2020; accepted on September 10, 2020;
published on September 30, 2020*

Abstract. The events of 2020 related to the coronavirus pandemic and the introduction of distance learning have actualized the problem of choosing and designing educational technologies that allow organizing the educational process based on a competency-based approach online. Case technology is one of the modern educational technologies based on educational, search and research activities of students, aimed at forming the leading competencies of the future. In the context of distance learning, case technology can be implemented using special online services. The article presents a model for the implementation of case technology by means of online services and the experience of its implementation using the example of the geometry of a school curriculum. The designed model details the activities of the teacher and student and concretizes online services at each stage of work with the case. An illustration of this model is given on the example of a lesson of systematization of knowledge on the topic “Some properties of a regular triangle” in the geometry course of the 7th grade. The implementation of a case involves verbalizing the problem, performing research in the form of a heuristic dialogue, building a mathematical model of a practical situation, creating a presentation and conducting reflection. These activities are organized through appropriately selected online services designed with Web 2.0 technology (Prezi.com, Google Drive, Online Test Pad). In the course of the pedagogical experiment, a survey of 45 students was carried out, as a result of which information was obtained about the convenience of online services, the state of the subjects from the standpoint of comfort and its reasons when

using case technology in online services. It is concluded that the main problems of using online services for the implementation of case technology are associated with the psychological unpreparedness of schoolchildren for distance learning and inadequate equipment with appropriate technical equipment. The integration of case technology and online services in the context of distance learning requires improvement in some aspects, but it seems very promising.

Keywords: case technology; online services; teaching geometry in the system of basic general education; distance learning; lesson in systematizing knowledge

Information for citation: Pozdnyakova E.V., Buyakovskaya I.A., Seleznev A.S. (2020), "Implementation of case technology when teaching geometry by means of online services", Research Result. Pedagogy and Psychology of Education, 6 (3), 57-68, DOI: 10.18413/2313-8971-2020-6-3-0-5.

Введение (Introduction). В современном обществе умение решать профессиональные и жизненные проблемы, эмоциональный интеллект, наличие системного и критического мышления становятся важнейшими стратегическими ресурсами, повышая социальный статус образования и предъявляя все более высокие требования к его уровню и качеству. Эти тенденции объясняют необходимость использования компетентностного подхода на различных ступенях образования и формирование ключевых компетенций учащихся, таких как: критическое мышление, креативность, коммуникабельность, кооперация, социально-эмоциональный интеллект, саморегулирование. Для достижения этой цели педагоги должны выстраивать такую образовательную систему, в которой ученик становится субъектом деятельности, что подразумевает применение активных и интерактивных методов обучения (метод проектов, дискуссии, сюжетные игры, метод кейсов и т.д.).

События 2020 года, связанные с пандемией коронавируса и внедрением дистанционного обучения, актуализировали проблему выбора и проектирования образовательных технологий, позволяющих организовать учебный процесс на основе компетентностного подхода в режиме онлайн.

Среди современных образовательных технологий, реализующих учебно-поисковую и исследовательскую деятельность учащихся, нацеленных на формирование ведущих компетенций будущего, следу-

ет выделить кейс-технологии. Изначально кейс-технологии создавались для дистанционного обучения и были основаны на использовании наборов (кейсов) текстовых, аудиовизуальных и мультимедийных учебно-методических материалов для самостоятельного изучения с возможной консультацией преподавателей-тьюторов (Штейнберг, 2008).

В настоящее время кейс-технология определяется как технология обучения, ориентированная на овладение навыками применения имеющихся знаний к конкретной ситуации, для решения проблемы, имеющей практическое значение. Таким образом, в основе кейс-технологии лежит анализ проблемной ситуации (Savery, 2006). Метод кейсов (case-study – метод конкретных ситуаций, метод ситуационного обучения) – техника обучения, использующая описание реальных ситуаций, инструмент, позволяющий применить теоретические знания к решению практических задач (Tran, Latapie, 2007; Cameron, Trudel, Titah, Leger, Blakey, 2012; Herreid, 2011), метод коллективного анализа ситуаций (Savery, 2006), инструмент онлайн обучения (Webb, Gill, Poe, 2005), форма интерактивного обучения (Hawes, 2005).

В современных методических исследованиях проблема реализации технологии кейсов при обучении математике в системе основного образования рассматривалась в разных аспектах. В работе Н.В. Дударевой и Т.А. Унеговой раскрыты характерные осо-

бенности типов кейсов в предметной области «Математика», сформулированы методические рекомендации по проектированию и реализации математических кейс-заданий разных типов (Дударева, Унегова, 2014). Ряд авторов подчеркивает важность применения технологии кейсов как средства формирования умений и навыков: метапредметных образовательных результатов (Смирнова, 2019), функционально-графической грамотности (Кириллова, Пермякова, 2019) и др. Кейс-технологии актуализируются в связи с прикладной направленностью обучения математике (Эверестова, 2018), профильной дифференциацией (Овсянникова, 2019), реализацией исследовательского подхода (Позднякова, Фомина, 2018).

В условиях дистанционного обучения технология кейсов может быть реализована с помощью специальных онлайн-сервисов. Онлайн-сервис – это программное обеспечение или система со стандартным интерфейсом, находящаяся на веб-серверах, то есть доступная через глобальную сеть Интернет по определенному URL-адресу.

В образовании онлайн-сервисы чаще всего представляют собой системы, спроектированные по технологии Web 2.0. Термин Web 2.0 впервые был введен Тимом О’Рейли. Сервисы Web 2.0 – сетевые сервисы, которые модернизируются и улучшаются благодаря сетевому взаимодействию людей, пользующихся ими; при этом чем больше пользователей – тем лучше ресурс (O’Reilly, 2005). В образовании возможности технологии Web 2.0 применяются для организации такой коллективной деятельности как совместный поиск; создание и совместное использование медиа-материалов (фотографий, видеоматериалов и т.д.); совместное создание и редактирование гипертекстов; совместное редактирование и использование в сети текстовых документов, электронных таблиц, презентаций и других документов; совместное редактирование и использование карт и схем (Caliskan, Guney, Sakhiyeva, Vasbieva, Zaitseva, 2019). Таким образом, технологии Web 2.0 имеют очень

важное значение для повышения эффективности образовательного процесса.

Анализ методической литературы, теоретических и прикладных исследований позволяет сделать вывод, что проблема реализации технологии кейсов при обучении математике в основной школе с применением онлайн-сервисов изучена недостаточно.

Цель статьи: разработка модели реализации технологии кейсов средствами онлайн-сервисов и представление опыта ее внедрения на примере геометрии школьного курса.

Методология и методы (Methodology and methods): моделирование, апробация и внедрение, анализ продуктов деятельности, анкетирование, методы математической обработки данных. В анкетировании приняли участие ученики 7-х классов в количестве 45 человек.

Основная часть (Main Part). Применение технологии кейсов невозможно без наличия конкретной ситуации, выступающей предметом обсуждения. Ситуация, лежащая в основе кейса, должна быть реальной (или, как минимум, реалистичной) и актуальной с точки зрения интересов и потребностей обучающихся. Выделяют следующие этапы работы с кейсом: этап введения в кейс, анализ ситуации (работа в малых группах), этап презентации решений по кейсам, этап подведения итогов (рефлексия).

Рассмотрим организацию работы на каждом этапе с применением онлайн-сервисов.

На первом этапе происходит введение в кейс. Педагог формулирует задание и основные вопросы, учащиеся осознают и вербализируют проблему. Такую деятельность можно организовать с помощью сервиса prezzi.com.

Prezi.com — это сервис, позволяющий создавать, редактировать и делиться своими презентациями. В отличие от MS Powerpoint, у данного сервиса вместо слайдов есть специальные поля, на которых и располагается вся информация (данные, снимки, видео, диаграммы), что позволяет в дальнейшем распределить ее в нужном по-

рядке для удобства аудитории. Все элементы доступны для приближения, поворотов и прочих эффектов. Работа с презентацией происходит в режиме онлайн, что обеспечивает ученикам возможность наблюдать за полями со своих устройств и задавать вопросы педагогу с целью уточнения.

Перед вторым этапом необходимо поделить обучающихся на группы. Наиболее оптимально объединение детей в группы по 4-5 человек. В процессе совместной коллективной работы происходит взаимообучение учеников, овладение умением выдвигать гипотезы, рассуждать, аргументировать, делать обоснованные умозаключения.

Далее следует этап анализа ситуации и групповая работа учащихся, для организации которой можно применить онлайн-сервис Google Drive. Этот сервис позволяет создавать документы, просматривать и совместно редактировать файлы без их копирования и пересылки. Для удобства учитель может создать документы для каждой группы и предоставить доступ к ним всем участникам (с помощью ссылки или по адресам электронной почты). Учащиеся работают

над заданием, наполняя документы содержанием. Когда работа закончена, предоставляется доступ учителю. Учитель как координатор задания создает в помощь учащимся памятки, критерии оценивания и др.

Следующий этап – этап презентации решений по кейсам. Презентация, или представление результатов анализа кейса и его составляющих, выступает очень важным аспектом кейс-метода. Для представления результата учащиеся могут воспользоваться Google презентацией, которая находится в Google Drive. Учащиеся также могут подготовить свой ответ в виде выводов (текст, графики, таблицы).

После всех выступлений работа с кейсами заканчивается подведением итогов и рефлексией. На данном этапе педагог обосновывает свою версию решения проблемы, проводит рефлексию проделанной работы с помощью опроса. Для проведения опросов целесообразно использование сервиса Online Test Pad.

Таким образом, проектируется модель реализации технологии кейсов с применением онлайн-сервисов (табл. 1).

Таблица 1

Модель реализации технологии кейсов с применением онлайн-сервисов

Table 1

Model of implementation of case technology using online services

Этап работы с кейсом	Онлайн сервисы	Деятельность учителя	Деятельность ученика
введение в кейс	Prezi.com	<ul style="list-style-type: none"> - постановка задания и основных вопросов; - уточнение формулировки проблемы; - формирование микрогрупп учащихся 	<ul style="list-style-type: none"> – ответы на вопросы учителя; – формулирование уточняющих вопросов; – формулирование (вербализация) проблемы; – определение функций участников в микрогруппах
анализ ситуации (работа в малых группах)	Google Drive	<ul style="list-style-type: none"> – создание документов (файлов) для каждой группы и предоставление доступа к ним с помощью ссылки или по адресам электронной 	<ul style="list-style-type: none"> – совместная работа в микрогруппах, заполнение документов содержанием; – предоставление заполненных документов учителю для проверки и координации

Этап работы с кейсом	Онлайн сервисы	Деятельность учителя	Деятельность ученика
		почты; – наблюдение за работой в микрогруппах и ее координация	
презентация решений по кейсам	Google Drive	– организация работы по презентациям решений кейса в микрогруппах; – формулирование уточняющих вопросов	– подготовка и представление презентации решений по кейсам в микрогруппах; – подготовка ответа в виде текста, графика, таблицы (при необходимости)
подведение итогов (рефлексия).	Online Test Pad	– представление своей версии решения проблемы (при необходимости); – рефлексия проделанной работы с помощью опроса	– ознакомление с версией решения проблемы, предлагаемой учителем; формулирование уточняющих вопросы; – ответы на вопросы учителя, рефлексия проделанной работы

Научные результаты и дискуссия (Research Results and Discussion). В качестве примера рассмотрим урок систематизации знаний по теме «Некоторые свойства прямоугольного треугольника» (7 класс). Работа с кейсом начинается с показа условия задачи и ее иллюстрации в онлайн-сервисе prezi.com. Затем предлагается отве-

тить на вопросы, которые способствуют определению проблемы кейса (рис. 1).

Далее учитель делит обучающихся на группы по 5 человек. Каждой группе он предоставляет ссылку на документ в Google таблицы, в котором уже находятся памятки и подсказки (рис. 2).

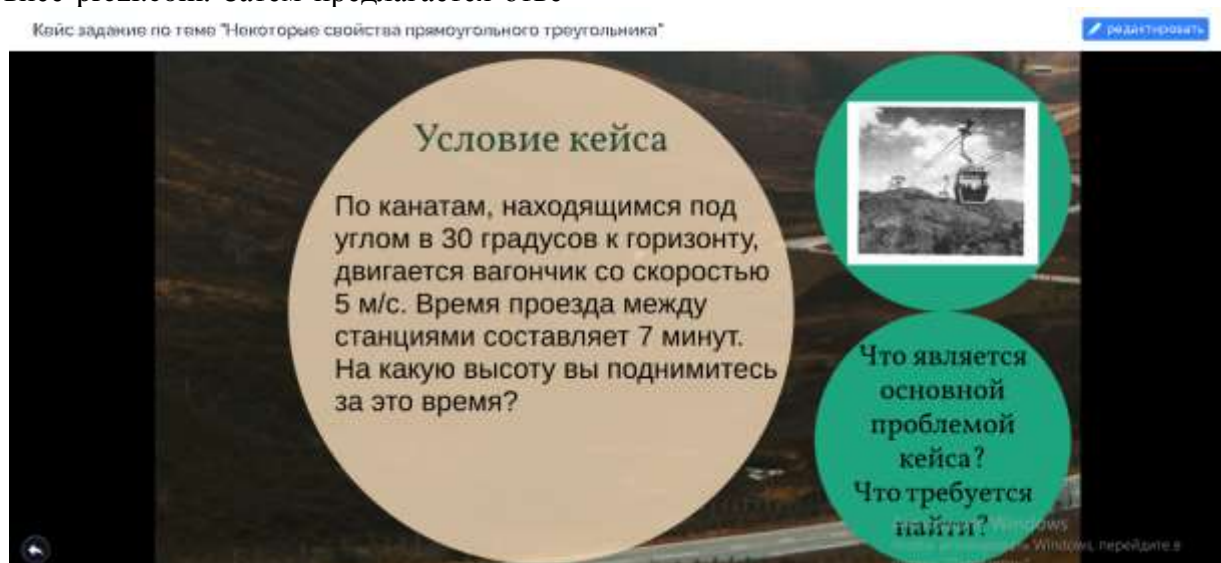


Рис. 1. Пример введения в кейс с использованием Prezi.com

Fig. 1. Case study example using Prezi.com

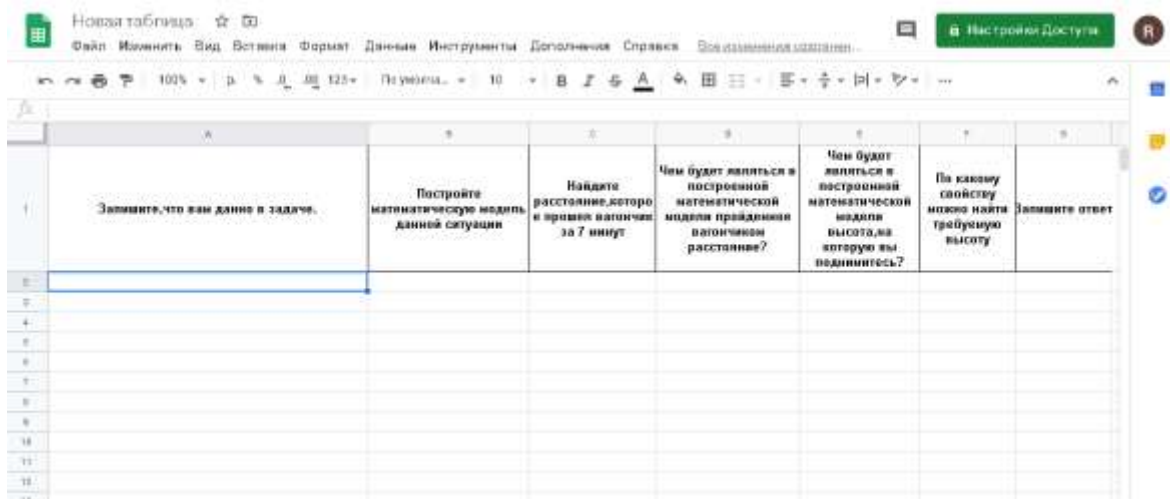


Рис. 2. Пример работы обучающихся с кейсом в сервисе Google таблицы
 Fig. 2. An example of how students work with a case in the Google Sheets service

Благодаря тому, что Google таблицы позволяют совместно редактировать документ и вводить данные, каждый участник своей группы может принимать участие при решении задачи. Основываясь на заданных условиях, на замечаниях, которые учитель создал в документе, учащиеся заполняют таблицу. Для представления решения кейса ученикам предлагается разработать презентацию в онлайн сервисе Google презентации, в которой на каждом слайде размещается столбец из электронной таблицы с

обоснованным ответом. После выполнения всех заданий, педагог отменяет возможность редактировать документ, для того чтобы во время защиты учащиеся не смогли подкорректировать свои ответы.

На следующем этапе представители групп подробно рассказывают о своем решении, используя презентацию и обосновывая свою точку зрения (рис. 3).

На четвертом этапе учитель показывает свое решение и предлагает сравнить его с решениями всех групп (рис. 4).

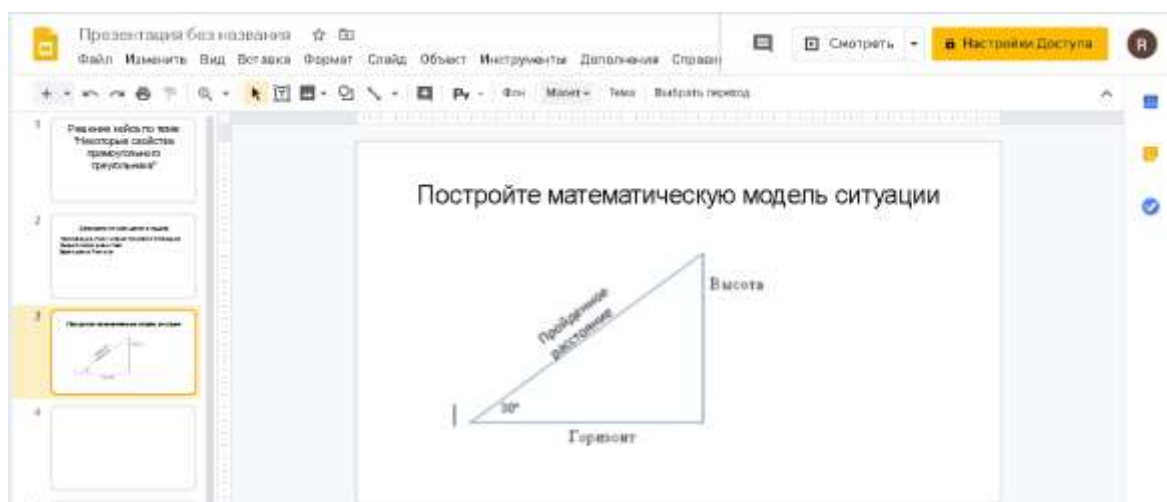


Рис. 3. Пример использования Google презентаций для защиты решения кейса
 Fig. 3. An example of using Google Slides to protect a case solution


	А	В	С	Д	Е	Ж	З
1	Запишите, что вам данно в задаче.	Постройте математическую модель данной ситуации	Найдите расстояние, которое проехал вагончик за 7 минут	Чем будет являться в построенной математической модели пройденное расстояние?	Чем будет являться в построенной математической модели высота, на которую вы поднимитесь?	По какому свойству можно найти требуемую высоту	Посчитайте и запишите ответ
2	Угол между канатами и горизонтом равен 30 градусов		За 7 минут или 420 секунд вагончик пройдет 2100 метров	Гипотенузой	Катетом лежащим против угла 30 градусов	Катет лежащий против угла в 30 градусов равен половине гипотенузы	1050
3	Скорость вагона равная 5м/с						
4	Время равно 7 минутам						
5							
6							
7							
8							
9							
10							

Рис. 4. Пример решения учителя в сервисе Google таблицы
Fig. 4. An example of a teacher's solution in the Google Sheets service

Оценив выполненные работы обучающихся, учитель выставляет баллы и обосновывает свое решение. В конце урока, для

подведения итогов и рефлексии учитель предлагает пройти опрос, созданный в онлайн сервисе Online Test Pad (рис. 5).

Рис. 5. Пример опроса в сервисе Online Test Pad
Fig. 5. An example of a survey in the Online Test Pad service

Оценка эффективности учебного процесса является важным направлением в системе дистанционного обучения и возможна при проведении постоянного мониторинга. Для преподавателей важно получить следующую информацию:

– Удобно ли обучающимся работать с учебным материалом?

- Достаточно ли времени, отведенного на выполнение заданий?
- Насколько эффективна выбранная методика, технология обучения?
- Какие компетенции формируются у обучающихся?
- Соответствуют ли задания необходимому уровню сложности?

Проводимая формативная оценка позволяет выявить недостатки в организации учебного процесса, проводить корректирующие мероприятия, адаптировать содержание заданий под потребности обучаемых в условиях дистанционного обучения в онлайн режиме.

В процессе апробации технологии кейсов с применением онлайн сервисов для оценки ее эффективности ученикам 7 класса была предложена анкета. В анкетировании приняли участие 45 человек. Результаты анкетирования представлены в табл. 2 и на рис. 6.

Таблица 2

Результаты анкетирования по оценке эффективности технологии кейсов с применением онлайн-сервисов

Table 2

Resultsof the questionnaire on assessing the effectiveness of case technology using online services

Номер, содержание вопроса	Вариант ответа	Кол-во человек / процент
1. Оцените свои впечатления от выполнения кейс-задания с помощью онлайн сервисов (в дистанционном режиме с помощью Internet).	а) Все очень понравилось. Выполнять задания дистанционно легче.	8 / 18%
	б) Понравилось. Но возникли сложности.	11 / 24%
	в) При выполнении задания возникало много вопросов	15 / 33%
	г) Не понравилось. Лучше выполнять задание обычным способом.	7 / 16%
	д) Затрудняюсь ответить	4 / 9%
2. Какой онлайн сервис оказался наиболее удобным в работе?	а) Prezi.com	6 / 13%
	б) Google Drive	4 / 9%
	в) OnlineTestPad	18 / 40%
	г) Все сервисы одинаково удобны	10 / 22%
	д) Работать в онлайн сервисах не понравилось	7 / 16%
3.1. При выполнении задания мне было некомфортно, потому что...	а) Не хватало времени на выполнение задания	0 / 0%
	б) Не было привычной обстановки (класс, "живое" общение)	11 / 100%
	в) Не был уверен в правильности своего решения	2 / 18%
	г) Использовать онлайн сервисы в мобильном приложении было неудобно	8 / 73%
	д) Другое	0 / 0%
3.2. При выполнении задания мне было комфортно, потому что...	а) Я работал спокойно, не отвлекаясь, в удобном темпе	30 / 88%
	б) Было интересно, я мог легко общаться со своей группой	22 / 65%
	в) Было много возможностей для творчества, поиска, гипотез	32 / 94%
	г) Я мог получить быстрый доступ к необходимой информации	34 / 100%
	д) Другое	0 / 0%

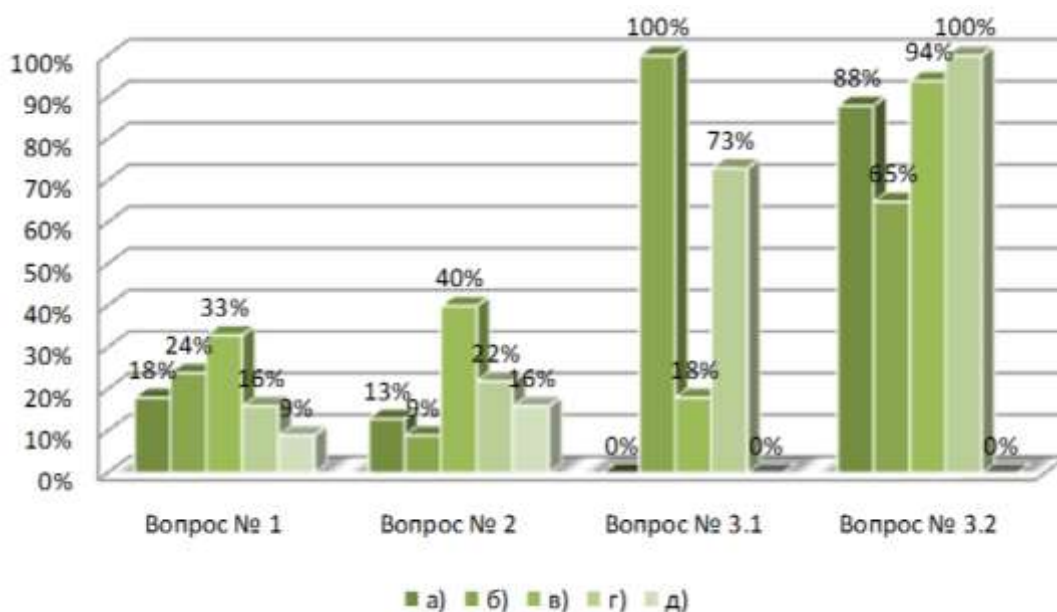


Рис. 6 Результаты анкетирования по оценке эффективности технологии кейсов с применением онлайн-сервисов при обучении геометрии

Fig. 6 Results of the survey on assessing the effectiveness of case technology using online services in teaching geometry

Таким образом, 18 % учащихся высказали предпочтение по выполнению кейс-заданий с применением онлайн сервисов, 16% респондентов высказались против применения онлайн сервисов и дистанционной формы обучения. Среди онлайн сервисов наиболее простым для семиклассников оказался Online Test Pad (40%), в тоже время 22 % опрошенных отметили, что все сервисы одинаково удобны. Из всех опрошенных 11 человек (24%) отметили чувство дискомфорта из-за отсутствия привычной обстановки (100%), неудобства использования онлайн сервисов в мобильном приложении (73%), отсутствия уверенности в правильности своего решения (18%). 34 человека (76% из числа всех респондентов) сказали, что при выполнении задания им было комфортно так как имела возможность быстрого доступа к необходимой информации (100%), спокойно работать в удобном темпе (88%), легко общаться со своей группой (65%), работать творчески, высказывать гипотезы (94%). Заметим, что вопросы под номерами 1 и 2 предполагали выбор только одного варианта ответа. Вопрос номер 3

предполагал выбор одного из двух утверждений (3.1 или 3.2) и несколько причин обоснования выбранного утверждения.

Заключение (Conclusions). Как показали результаты исследования, спроектированная модель реализации технологии кейсов детализирует деятельность учителя и ученика и конкретизирует онлайн-сервисы на каждом этапе работы с кейсом. Модель была апробирована в курсе геометрии 7 класса. Выполнение кейс-задания предполагало формулирование и вербализацию проблемы, проведение исследования в форме эвристического диалога, построение математической модели практической ситуации, создание презентации и рефлексия. Указанные виды деятельности были организованы посредством целесообразно выбранных онлайн-сервисов, спроектированных по технологии Web 2.0 (Prezi.com, Google Drive, Online Test Pad). В процессе педагогического эксперимента проводилось анкетирование обучающихся в количестве 45 человек, в результате которого была получена информация об удобстве онлайн-сервисов, о состоянии испытуемых с пози-

ций комфортности и его причинах при использовании технологии кейсов в онлайн-сервисах. Было выявлено, что основные проблемы применения онлайн-сервисов для реализации технологии кейсов связаны с психологической неготовностью школьников к дистанционной форме обучения и недостаточным оснащением соответствующим техническим оборудованием. Интеграция технологии кейсов и онлайн сервисов в условиях дистанционного обучения требует доработки в отдельных аспектах, но представляется весьма перспективной.

Список литературы

Дударева Н.В., Унегова Т.А. Методические аспекты использования метода “case-study” при обучении математике в средней школе // Педагогическое образование в России. 2014. №8. С. 242-246.

Кириллова О.А., Пермякова М.Ю. Кейс-технология как средство развития функционально-графической грамотности учащихся // Мир науки, культуры, образования. 2019. № 1(74). С.247-248.

Овсянникова Т.Л. Использование кейс-технологии на уроках математики в профильном социально-экономическом классе // Мир педагогики и психологии. 2019. № 9(38).URL: <https://scipress.ru/pedagogy/articles/ispolzovanie-kejs-tekhnologii-na-urokakh-matematiki-v-profilnom-sotsialno-ekonomicheskom-klasse.html> (дата обращения: 23.08.2020).

Позднякова Е.В., Фомина А.В. Развитие исследовательских умений задачами реальной математики в элективном курсе предпрофильной подготовки учащихся // Профильная школа. 2018. Т.6. № 3. С.38-42.

Смирнова Е.С. Использование кейс-технологии на уроках математики и информатики с целью формирования метапредметных образовательных результатов обучающихся // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2019. Т.25. № 2. С. 152-157.

Штейнберг В.Э. Сетевые кейс-технологии инновационного взаимодействия Министерства образования РБ и университета // Педагогический журнал Башкортостана. 2008. № 4 (17). С. 76-80.

Эверстова В.Н., Эверстова Т.П. Кейс-технология как средство реализации прикладной направленности обучения математике учащихся

5 – 6 классов // Современные наукоемкие технологии. 2018. № 6. С. 266-270.

Caliskan S., Guney Z., Sakhiyeva R. G., Vasbieva D. G., Zaitseva N.A. Teachers' Views on the Availability of Web 2.0 Tools in Education // International journal of emerging technologies in learning. 2019. Vol. 14. № 22. P. 70 – 81.

Cameron A., Trudel M., Titah R., Leger P., Blakey P. The live teaching case: a new IS method and its application // Journal of Information Technology Education. 2012. Vol. 11. P. 27-42.

Herreid C. Case study teaching // New Directions for Teaching and Learning. 2011. Vol. 2011, № 128. P. 31-40.

Hawes J. Teaching is not telling: the case method as a form of interactive learning // Journal for Advancement of Marketing Education. 2005. Vol. 6, Summer. P. 47-54.

O'Reilly T. What Is Web 2.0, 2007. URL: <http://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html>(датаобращения: 23.08.2020).

Savery J. R. Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions //Interdisciplinary journal of problem learning. 2006. Vol. 1. P. 9-20.

Tran V. N., Latapie H.M. Developing virtual team problem-solving and learning capability using the case method // The Business Review, Cambridge. 2007. Vol. 8. Iss. 1. P. 27-34.

Webb H. W., Gill G., Poe G. Teaching with the case method online: pure versus hybrid approaches // Decision Sciences Journal of Innovative Education. 2005. Vol. 3. Iss. 2. P. 223-250.

References

Dudareva N.V. and Unegova T.A. (2014), “Methodological aspects of using the “case-study” method in teaching mathematics in secondary school”, *Pedagogical education in Russia*, 8, 242-246.

Kirillova, O.A. and Permyakova, M.Yu. (2019), “Case technology as a means of developing functional and graphic literacy of students”, *The world of science, culture, education*, 1(74), 247-248.

Ovsyannikova, T.L. (2019), “Use of case technology in mathematics lessons in a specialized socio-economic class”, *The world of pedagogy and psychology*, 9 (38), available at: <https://scipress.ru/pedagogy/articles/ispolzovanie-kejs-tekhnologii-na-urokakh-matematiki-v-profilnom-sotsialno-ekonomicheskom-klasse.html> (Accessed 23 August 2020).

Pozdnyakova, E.V. and Fomina, A.V. (2018), "Development of research skills through the problems of real mathematics in an elective course of pre-profile training of students", *Profile school*, 6 (3), 38-42.

Smirnova, E.S. (2019), "Use of case technology in mathematics and computer science lessons in order to form meta-subject educational results of students", *Bulletin of the Kostroma State University. Series: Pedagogy. Psychology. Sociokinetics*, 25 (2), 152-157.

Steinberg, V.E. (2008), "Network case technologies of innovative interaction of the Ministry of Education of Bashkortostan and the university", *Bashkortostan Pedagogical Journal*, 4 (17), 76-80.

Everstova, V.N. and Everstova, T.P. (2018), "Case technology as a means of implementing the applied orientation of teaching mathematics to students in grades 5-6", *Modern high technologies*, 6, 266-270.

Caliskan, S., Guney, Z., Sakhieva, R.G., Vasbieva, D. G. and Zaitseva N.A. (2019), "Teachers' Views on the Availability of Web 2.0 Tools in Education", *International journal of emerging technologies in learning*, 14 (22), 70-81.

Cameron, A., Trudel, M., Titah, R., Leger, P. and Blakey, P. (2012), "The live teaching case: a new IS method and its application", *Journal of Information Technology Education*, 11, 27-42.

Herreid, C. (2011), "Case study teaching", *New Directions for Teaching and Learning*, 128, 31-40.

Hawes, J. (2005), "Teaching is not telling: the case method as a form of interactive learning", *Journal for Advancement of Marketing Education*, 6, Summer, 47-54.

O'Reilly, T. (2007), "What Is Web 2.0", available at: <http://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html> (Accessed 23 august 2020).

Savery, J.R. (2006), "Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions", *Interdisciplinary journal of problem learning*, 1, 9-20.

Tran, V.N. and Latapie H.M. (2007), "Developing virtual team problem-solving and learning capability using the case method", *The Business Review, Cambridge*, 8 (1), 27-34.

Webb, H. W., Gill, G. and Poe, G. (2005), "Teaching with the case method online: pure versus hybrid approaches", *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 3 (2), 223-250.

Информация о конфликте интересов: авторы не имеет конфликта интересов для декларации.

Conflicts of Interest: the authors have no conflict of interest to declare.

Данные авторов:

Позднякова Елена Валерьевна, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры математики, физики и математического моделирования, Новокузнецкий институт (филиал) Кемеровского государственного университета. ORCID: 0000-0003-0356-3610.

Буюковская Ирина Александровна, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры информатики и общетехнических дисциплин, Новокузнецкий институт (филиал) Кемеровского государственного университета.

Селезнев Андрей Сергеевич, учитель математики, «Средняя общеобразовательная школа № 212 города Новосибирска», магистрант, Новосибирский государственный технический университет.

About the authors:

Elena V. Pozdnyakova, Candidate of Pedagogical Sciences; Associate Professor, Associate Professor at the Department of Mathematics, Physics and Mathematical Modeling, Novokuznetsk Institute, Branch of Kemerovo State University. ORCID: 0000-0003-0356-3610.

Irina A. Buyakovskaya, Candidate of Pedagogical Sciences; Associate Professor, Associate Professor at the Department of Informatics and General Technical Disciplines, Novokuznetsk Institute, Branch of Kemerovo State University.

Andrey S. Seleznev, Teacher of Mathematics, Secondary School № 212, Novosibirsk, Master's Degree Student, Novosibirsk State Technical University.